Ein Beitrag zur Lehre vom arteriellen Gefäßsystem der Niere.

(Anatomische Untersuchungen und chirurgische Betrachtungen.)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe
einer hohen medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

ACAD. LAUD. RAT. BIBL.

vorgelegt von

Arthur Wolff
approbiertem Arzt.

Friedenau bei Berlin 1910
Oscar Wolff.

62

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Tag der Promotion: 7. Dezember 1910.

Referent: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hertwig.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535712_0021

Wenngleich eine systematische Nierenchirurgie erst dem letzten Jahrzehnt ihren Ausbau verdankt, so sind doch bereits in früherer Zeit Operationen an der Niere ausgeführt worden.

Schon Hippocrates, von dem eine eingehende Beschreibung der verschiedenen Nierenaffektionen erhalten ist, rät bei abszedierenden Prozessen: *τάμνειν ἐς τὸν νεφρὸν καὶ ἀφιέναι τὰ πῦα.* (Es dürfte sich hierbei wohl um perinephritische Abszesse gehandelt haben, zu denen ein Nierenstein geführt hat.)

In den kommenden Jahrhunderten ist von operativen Maßnahmen an der Niere wenig oder nur in ablehnendem Sinne (Celsus, Galenus) die Rede.

Serapion (9.—10. Jahrhundert) und Avicenna beschreiben in früherer Zeit vorgenommene Inzisionen zwecks Extraktionen von Nierensteinen, bezeichnen jedoch das Verfahren selbst als unzweckmäßig und gefährlich. Ebenso verwirft Guy de Chauliac (Ende des 14. Jahrhunderts) den Steinschnitt ausdrücklich.

Im Jahre 1474 soll an einem zum Tode verurteilten Schützen namens Montfaucon ein Nierenschnitt vorgenommen worden sein. Obwohl die Berichte hierüber später wegen ihrer Ungenauigkeiten und Widersprüche stark angezweifelt worden sind, so beweisen sie doch,

daß die Diskussion über jene Frage zur damaligen Zeit durchaus nicht ins Stocken geraten war.

Im 16. Jahrhundert kam eine der Nephrotomie günstigere Strömung auf. Cardanus verweist auf die schon von Hippocrates vorgeschlagene Niereninzision, die bedauerlicherweise in Vergessenheit geraten sei. François Rousset rät auf Grund der Tatsache, daß bei der bisher geübten Methode des Nierenschnittes langwierige Fisteln zurückblieben, die Nieren mittels seitlichen Bauchschnittes von vorn her freizulegen und den Stein herauszuziehen. Er selbst hat diesen Vorschlag freilich niemals praktisch ausgeführt. Immerhin nahm Rousset, wie zahlreiche andere medizinische Theoretiker des 16. und 17. Jahrhunderts, einen dem Nierenschnitt günstigen Standpunkt ein, und aus den Krankengeschichten, die uns von praktischen Chirurgen jener Zeit überliefert worden sind, geht hervor, daß operative Maßnahmen an dem Organ, Spaltung von Abszessen, wie Steinschnitt, mit mehr oder weniger gutem Erfolg ausgeführt worden sind.

Einen gewissen Aufschwung und eine gefestigtere Basis gewann die Nierenchirurgie durch das Tierexperiment, dem wir auf diesem Gebiete gegen Ende des 17. Jahrhunderts zum ersten Male begegnen. Zambeccari nahm 1670 an zwei Hunden die Exstirpation einer Niere vor. Das eine Tier überlebte den Eingriff gut. Blankaart erweiterte 20 Jahre später das so gewonnene Resultat durch eigene Versuche und wies nach,

daß die Niere nach Unterbindung der Gefäße ohne unbedingte Lebensgefahr exstirpiert werden könnte. Auf Grund seiner Ergebnisse glaubt er, in Fällen, in denen jede andere Behandlungsmethode versagt, die „Nephrotomie“ anraten zu dürfen. Solche Anschauungen waren in der Folgezeit jedoch noch nicht allgemein gültig. Ein großer Teil der Ärzte, u. a. die Niederländer Forest und Tulp, nahm ihnen gegenüber den durchaus konservativ-klinischen Standpunkt ein und verwarf jeglichen chirurgischen Eingriff an der Niere.

Hévin (1757), dem wir in seinen „Recherches sur la néphrotomie“ eine kritische Würdigung aller bis dahin in der Literatur bekannt gewordenen Fälle von operativen Eingriffen an der Niere verdanken, empfiehlt die Inzision nur bei abszedierender Steinniere, sobald Fluktuation fühlbar sei. Den Einschnitt bei sonst gesunder Steinniere verwirft er. Er sagt: une opération, dont l'exécution est encore plus incertaine que le succès, n'est point une opération licite, une opération, qu'un chirurgien, qui a de la probité et de la réligion, puisse entreprendre.

Der Hévinsche Standpunkt, der den Eingriff auf eine Steinniere nur beim Vorhandensein einer Eiterung in der Niere beschränkt, blieb auch für die Folgezei maßgeblich; man hatte nämlich damals die Anschauung, daß der Stein sich in der Nierensubstanz selbst bilde, und daß man infolgedessen bei einer Nephrolithotomie (diese Bezeichnung war 1744 zum ersten Male von

Schurig gebraucht worden) möglicherweise das ganze Nierengewebe zerreißen könne. Erst Rayer machte in seiner 1839—1841 erschienenen Monographie dieser irrigen Ansicht ein Ende, indem er nachwies, daß sich die Steine fast ausnahmslos im Nierenbecken befänden. Man müsse daher bei Eiterungen dieses eröffnen. Freilich erschien ihm nur eine größere Abszedierung als genügende Indikation für den Eingriff. Eine Exstirpation hielt er für unzweckmäßig. Diese Ansicht wurde noch von bedeutenden Chirurgen der nächsten Jahrzehnte geteilt.

Thomas Smith war gegen Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts der erste, der bei Nephrolithiasis auch ohne nachweisbaren Abszeß die Freilegung des Organs empfahl, um es nach Steinen abtasten zu können.

Kurz darauf, im Jahre 1869, unternahm Gustav Simon nach genauen technischen und anatomischen Vorbereitungen zum ersten Male die Nephrektomie. Er exstirpierte bei einer 46jährigen Frau, bei der nach einer Ovariotomie eine Ureteren-Bauchfistel zurückgeblieben war, die Niere der betreffenden Seite. Die Patientin wurde gesund. Allerdings hatte Simon etwa zwei Jahre darauf einen Patienten mit Exstirpation einer Steinniere an darauffolgender Pyaemie verloren. Dieser Mißerfolg konnte jedoch bei der damals aufblühenden Antisepsis die weitere Entwicklung der Nierenchirurgie nicht hemmen.

Die Nephrektomie mußte aber in Fällen, in denen bei Nierensteinen das Nierengewebe zu einem erheblichen Teil nicht pathologisch-anatomisch verändert war, als ein radikaler Eingriff betrachtet werden. Wenngleich durch das Tierexperiment nachgewiesen wurde, daß nach Exstirpation der einen Niere ein funktioneller Ausgleich durch kompensatorische Hypertrophie der anderen Niere stattfindet, so waren doch andererseits, wenn auch seltene Fälle von Solitärniere bekannt geworden, bei denen also ein derartiger Eingriff unbedingt zum Exitus letalis geführt hätte. Auch konnte man damals nicht immer die Gewißheit haben, ob nicht die andere Niere durch irgendwelche pathologisch-anatomische Veränderungen in ihrer Funktion beeinträchtigt wäre, und zwar derart, daß sie allein zur Erhaltung des Lebens nicht ausreichte.

Schließlich kann man, wenn man auch die Erfahrung gemacht hatte, daß nach Exstirpation einer Niere der Mensch mehrere Jahre zu leben vermag (nach Lipmann-Wulf in einem Falle 13 Jahre), doch Rosenstein nur beipflichten, daß durch zwei Nieren die Lebensfunktionen besser gesichert sind als durch eine.

Das Bedürfnis, die radikale Methode der Exstirpation durch ein mehr konservatives Verfahren zu ersetzen, fand zunächst in der Pyelotomie seine Verwirklichung. Czerny entfernte zum ersten Male im Jahre 1879 Nierensteine durch die Pyelotomie. Der Fortschritt dieser Operation, bei der das Nierenparenchym in keiner Weise angegriffen wird, gegenüber der früheren radikalen

Methode ist ohne weiteres einleuchtend; doch wurden bald Bedenken gegen den Eingriff laut.

Nach der Pyelotomie blieben nämlich zuweilen Fisteln zurück. Man verallgemeinerte diese Beobachtung dahin, daß die Pyelotomie überhaupt häufig oder immer Beckenfisteln im Gefolge hätte. Diese Besorgnis hat sich allerdings in neuerer Zeit als unbegründet erwiesen.

Ferner ist zuweilen der Stein im Becken im Vergleich zur Kapazität desselben so groß gewesen, daß es ganz besonders bei partieller oder fast totaler intrarenaler Lage des Beckens nur nach Zermalmung des Steines möglich war, ihn zu entfernen. Dabei wurde leicht eine starke Quetschung der Beckenwand hervorgerufen, und damit war der Grund für eine nur langsame Heilung der Beckenwunde gelegt. Andererseits konnten auch Steinreste im Becken zurückbleiben, die dann ihrerseits zu neuen Störungen Anlaß gaben. Ferner war es nicht immer möglich, nach Entfernung eines oder mehrerer Steine festzustellen, ob sich nicht noch ein weiterer Stein in einem Kelch befände, der vielleicht gerade die Beschwerden herbeigeführt hatte.

Es ist ja bekannt, daß bei der Erzeugung von Beschwerden nicht die absolute Größe des Steines in Frage kommt. Ein großer Stein braucht keine erheblichen Beschwerden zu verursachen, während ein kleiner, der den Becken- oder einen Kelchhals verlegt und damit die Entleerung des Harns aus dem Becken bezw.

dem Kelch hemmt, die heftigsten Koliken hervorrufen kann. Die Gewißheit, ob man den schuldigen Stein entfernt habe, oder ob nicht ein Stein im Kelch zurückgeblieben sei, konnte man bei der Pyelotomie somit nicht haben. Schließlich ist gerade bei Nierensteinen das Fettgewebe in der Umgebung des Beckens häufig so stark gewuchert, ja sogar sklerosiert, daß es in diesen Fällen überaus schwierig ist, das Becken überhaupt freizulegen. Infolge dieser Bedenken war es erklärlich, daß die Pyelotomie durch ein Verfahren mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt wurde, das Tuffier gelehrt hat, nämlich nach Spaltung des Nierenparenchyms, wie es bei der Sektion geschieht, das Becken vollkommen freizulegen. Vor Tuffier hat in einem Falle Morris nach Durchschneidung des Nierenparenchyms an einer beliebigen Stelle der Nierenoberfläche einen Stein aus dem Becken extrahiert.

Tuffier jedoch riet, den Sektionsschnitt zur Eröffnung des Nierenbeckens anzuwenden, da seiner Ansicht nach auf diese Weise größere Verluste von Nierenparenchym vermieden würden. Nach einem Tierversuch beobachtete er nämlich eine Degeneration der gewundenen Harnkanälchen. Dies glaubte er darauf zurückführen zu müssen, daß die Harnkanälchen ihres Zusammenhanges mit den Ausführungsgängen beraubt worden seien. Man müsse also ein Durchschneiden der Sammelröhren vermeiden, was sich am besten durch den Sektionsschnitt erreichen ließe.

Demgegenüber konnte freilich eingewendet werden, daß man demselben Ziele ebensogut auch durch einen den Sammelröhren parallelen Einschnitt an irgendeiner beliebigen anderen Stelle der Nierenoberfläche näher zu kommen vermöge, vorausgesetzt, daß der Schnitt nach dem Hilus zu gerichtet sei.

Gegenüber Tuffier wies nun Barth nach, daß die Nekrosenbildungen nicht von den Durchschneidungen der Sammelröhren, sondern der arteriellen Gefäße herrührten.

Der Größe des Lumens des durchschnittenen Gefäßes entspricht die Größe des darnach auftretenden Infarktes. Es ergibt sich somit für die Nephrotomie die Forderung, den Schnitt so anzulegen, daß man mit möglichster Schonung insbesondere der größeren Arterien in das Becken und die Kelche gelangt.

Für die Nephrotomie ist also eine möglichst genaue Kenntnis des arteriellen Gefäßsystems unbedingte Voraussetzung.

Zondek hat in seiner Topographie die Gefäßverhältnisse dieses Organs systematisch beschrieben und die Folgerungen für die Praxis u. a. für eine zweckmäßige Ausführung der Nierenspaltung gezogen. Er knüpft bei seinen Untersuchungen an Hyrtl an, der im Jahre 1870 in seinem Werk „Das Nierenbecken des Menschen und der Säugetiere“ zum ersten Male Angaben über die arterielle Gefäßverteilung der Nieren gemacht hat.

Hyrtl stellte seine Beobachtungen an Präparaten an, bei welchen die arteriellen Gefäße mittels Mastixmasse injiziert worden waren. Das Nierenparenchym wurde durch Einlegen in 60prozentige Salzsäure macceriert. An diesen Gefäßausgüssen zeigte Hyrtl, daß das arterielle Gefäßsystem eine vordere (ventrale) und eine hintere (dorsale) vollkommen selbständige Masse darstellt. Legt man nämlich die Branchen einer Pinzette zwischen diese Gefäßmassen, so heben sie sich ohne irgendwelche Zerreißungen voneinander in eine vordere und hintere Schale ab. Hyrtl hat dafür den Ausdruck der „natürlichen Teilbarkeit" und der „Austerschalenform" der Niere geprägt.

Die beiden Gefäßschalen schließen einen Hohlraum ein, der dem vom Parenchym umgebenen Becken- und Kelchsystem entspricht. Diese Untersuchung, die Hyrtl anscheinend nur an einigen Präparaten ausführte, hat Zondek in einer größeren Anzahl systematisch fortgesetzt und für die erst nach dem Tode Hyrtls aufblühende Nierenchirurgie praktisch zu verwerten gesucht.

Zondek hat die Linie, an welcher die beiden arteriellen Gefäßpartien sich berühren, die „Linie der natürlichen Teilbarkeit" und den von ihnen eingeschlossenen Hohlraum den „Raum der natürlichen Teilbarkeit" genannt.

Er hat nun als ideale Aufgabe der Nephrotomie die Forderung aufgestellt, den Schnitt exakt durch die Linie und den Raum der natürlichen Teilbarkeit zu

legen, ohne daß dabei eine der beiden Gefäßschalen getroffen wird. Dies kann nach Zondek selbstverständlich nur die ideale Aufgabe sein, und man wird sich bemühen müssen, ihr in der Praxis möglichst nahe zu kommen. Von Zondek ist auf die Mannigfaltigkeit der Form und Größe der Nieren und die dadurch bedingte Verschiedenheit in dem Bau des arteriellen Gefäßsystems hingewiesen worden.

Auf Grund eingehender Untersuchungen der normalen Form der Niere, der Topographie des venösen Gefäßsystems und des Becken- und Kelchsystems, also der gesamten Topographie in der Niere, hat er sich bemüht, genaue Anhaltspunkte für die Methode der Nephrotomie zu geben.

Was speziell das arterielle Gefäßsystem betrifft, so hat Zondek seine Untersuchungen zum Teil an den schwer herstellbaren Macerationspräparaten, zum Teil an Injektionspräparaten gemacht. Die letzteren werden durch Einspritzen von verschiedenfarbigem Karminleim in die vordere und hintere Gefäßpartie hergestellt.

Im folgenden will ich nun neue Injektionspräparate unter Hinweis auf ihre praktisch-chirurgische Bedeutung beschreiben.

Präparat I.

Rechte Niere. Die Längsachse verläuft S-förmig. Der obere Pol ist mit seiner medialen Fläche nach vorn, der untere entsprechend nach hinten gedreht. Die vordere Nierenfläche ist leicht konvex, die hintere etwas konkav.

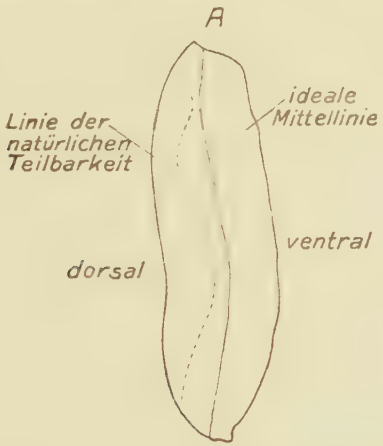
Länge: 9,9 cm.

Breite: { am oberen Pol 5,7 cm,
in der Höhe des Hilus 5,7 cm,
am unteren Pol 5,4 cm.

Dicke: 3,2 cm.

Der vordere Ast ist blau, der hintere rot injiziert.

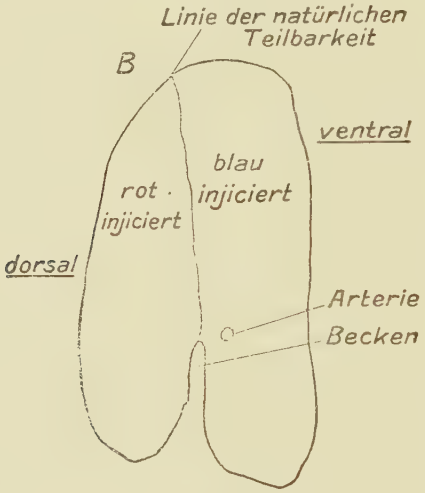
Die Gegend des oberen Pols zeigt ausschließlich rote Injektion. Die Linie der natürlichen Teilbarkeit beginnt 1,5 cm unterhalb der Extremitas superior, 1 cm dorsalwärts von der idealen Mittellinie entfernt, wendet sich dann weiter dorsalwärts bis auf eine Entfernung von 2,3 cm von der idealen Mittellinie, welcher sie sich im mittleren Drittel bis auf 0,9 cm wieder nähert; dann wendet sie sich weiter dorsal (bis 1,8 cm von der Mittellinie) und endet am unteren Pol in einer Entfernung von 1 cm dorsalwärts.



Laterale konvexe Fläche von oben gesehen.

Die Linie der natürlichen Teilbarkeit bleibt also ständig dorsal von der idealen Mittellinie.

Das Nierenbecken liegt größtenteils extrarenal. Seine Höhe beträgt 1,4 cm, seine Breite 0,9 cm.



Querschnitt.

Wie aus der Zeichnung B, die von einem etwa in der Höhe der Ureterenmündung gelegenen Querschnitt gemacht ist, hervorgeht, würde ein in den Raum der natürlichen Teilbarkeit gelegter Schnitt (etwa 1 cm dorsalwärts von der idealen Mittellinie) unter Verletzung nur sehr kleiner Arterien am besten das Becken treffen.

Präparat II.

Linke Niere.

Länge: 12 cm.

Breite: in der Gegend des oberen Pols 7,2 cm,
„ „ „ „ Hilus 6 cm,
„ „ „ „ unteren Pols 6,5 cm.

Dicke: 4,8 cm.

Die Arterie verläuft im Hilus vor der Vene; sie teilt sich in einen vorderen und hinteren Ast, von denen je ein Zweig nach dem oberen und unteren Pol entsandt wird. Der vordere arterielle Ast ist blau, der hintere rot injiziert.

Die Linie der natürlichen Teilbarkeit verläuft auf der lateralen konvexen Oberfläche. Sie beginnt fast unmittelbar unterhalb der Extremitas superior, dorsal von der idealen Mittellinie; dann überschreitet sie dieselbe ventralwärts bis auf eine Entfernung von 0,8 cm, jedoch nur eine kurze Strecke. Sie verläuft bald darauf wieder dorsal von der Mittellinie und endet 3,2 cm oberhalb der Extremitas inferior, 2,5 cm dorsal von der idealen Mittellinie entfernt. Der untere Pol ist ausschließlich blau gefärbt.

Das Becken ist in seinem intrarenalen Teil erweitert; seine Höhe beträgt 3 cm. Das Beckendach ist von der lateralen, konvexen Nierenoberfläche ca. 3,2 cm entfernt.

Ein in eine Entfernung von 1—2 cm dorsal von der idealen Mittellinie gelegter Schnitt würde hier nur kleine Gefäße verletzen und direkt das Becken treffen.

Präparat III.

Linke Niere. Die Längsachse verläuft S-förmig. Der obere Pol ist mit dem nach dem Hilus zu gelegenen Teil nach vorn, der untere entsprechend nach hinten gedreht. Die vordere Nierenfläche ist konvex, die hintere konkav.

Länge: 10,4 cm.

Breite: { am oberen Pol 5,4 cm,
in der Gegend des Hilus 5 cm,
am unteren Pol 4,7 cm.

Dicke: 4 cm.

Die Linie der natürlichen Teilbarkeit ist nur auf dem oberen Teil der lateralen konvexen Oberfläche zu verfolgen. Sie beginnt unmittelbar am oberen Pol, etwas dorsal von der idealen Mittellinie, nähert sich dann dieser auf eine kurze Strecke, um sich etwa auf der Höhe der Ureterenmündung um 1,6 cm dorsalwärts von ihr zu entfernen. Von da ab ist sie nicht mehr zu verfolgen. Der untere Teil der Niere ist ausschließlich blau gefärbt.

Präparat IV.

Rechte Niere. Sie zeigt embryonale Furchungen. Die Vorderfläche ist stark gewölbt. Die Längsachse verläuft S-förmig.

Länge: 10,2 cm.

Breite: { am oberen Pol 6,5 cm,
in der Gegend des Hilus 7 cm,
am unteren Pol 5,4 cm.

Dicke: 3,5 cm.

Der vordere Ast ist blau, der hintere rot injiziert. Bei der Betrachtung der Niere von der vorderen Wand her ist bemerkenswert, daß der Hilus überhaupt nicht zu sehen ist.

Die L. d. n. T. beginnt am oberen Pol, etwa 1 cm unterhalb der Extremitas superior, etwas ventral von der idealen Mittellinie, zieht aber gleich dorsalwärts über diese hinweg. In der Höhe des Beckens liegt die L. d. n. T., etwa 1,5 cm dorsal von der idealen Mittellinie; dann nähert sie sich ihr etwas, und nachdem sie etwa 4 cm oberhalb des unteren Pols einen kleineren Fortsatz dorsalwärts entsandt hat, verläuft sie in einer Entfernung von 0,7 cm dorsal von der idealen Mittellinie und endet etwa 1,5 cm oberhalb der Extremitas inferior.

Präparat V.

Linke Niere. Die Längsachse verläuft S-förmig.

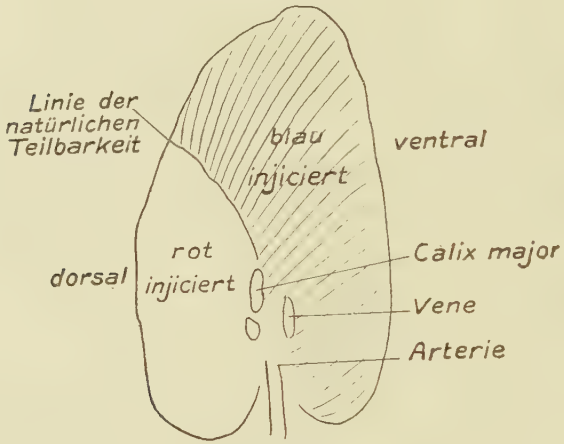
Länge: 11,2 cm.

Breite: 5,5—6,5 cm.

Dicke: 3 cm.

Der obere Pol ist ausschließlich blau injiziert. Die L. d. n. T. beginnt 4 cm unterhalb des oberen Pols, 1,8 cm dorsal von der Höhe der Konvexität. Sie verläuft immer dorsal. In der Höhe der Ureterenmündung entfernt sie sich bis auf eine dorsale Entfernung von 2 cm von der idealen Mittellinie und endet 2 cm oberhalb der Extremitas inferior, in einer dorsalen Entferung von 0,7 cm. Von da ab ist der untere Pol blau injiziert.

Aus der untenstehenden Querschnittszeichnung geht hervor, daß ein in die Linie und den Raum der natürlichen Teilbarkeit gelegter Schnitt den oberen Calix major bezw. das Becken treffen würde.



Präparat VI.

Rechte Niere. Die vordere Nierenfläche ist etwas konkav. Die gesamte Oberfläche zeigt flache Furchungen.

Der vordere arterielle Ast versorgt nur die ventrale Partie des oberen Nierendrittels. Die L. d. n. T. beginnt in diesem Bezirk in einem geringen ventralen Abstand von der idealen Mittellinie (0,2 cm), überschreitet sie jedoch bald dorsalwärts und endet 3,5 cm unterhalb des oberen Pols in einem dorsalen Abstand von 0,8 cm von der idealen Mittellinie.

Das Becken liegt größtenteils extrarenal. Seine Höhe beträgt 2,0 cm, seine Breite 1,3 cm.

Maße des Organs:

Länge: 10 cm.

Breite: 4,1—5,2 cm.

Dicke: 2,5 cm.

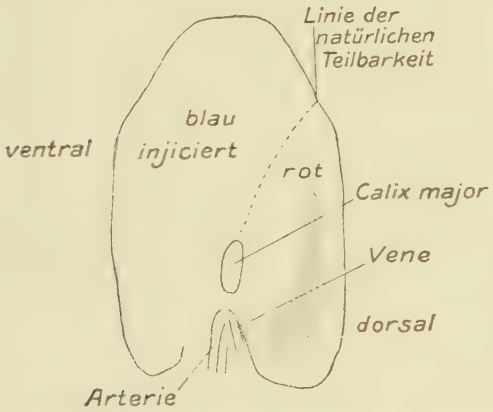
Präparat VII.

Linke Niere. Die Arterie teilt sich in einen vorderen und hinteren Hauptast; letzterer verläuft vor den Venen und entsendet einen oberen und unteren Zweig.

Länge: 10,8 cm.

Breite: 3,5—5 cm.

Dicke: 3,5 cm.



Die Linie der natürlichen Teilbarkeit beginnt 2 cm unterhalb des oberen Pols, 1 cm dorsal von der idealen Mittellinie entfernt. 5 cm unterhalb des oberen Pols beträgt der dorsale Abstand 2,5 cm; dann nähert sie sich wieder der idealen Mittellinie bis auf 1 cm. 3,5 cm

oberhalb des unteren Pols beträgt der dorsale Abstand 1,5 cm. Die L. d. n. T. endet am unteren Pol.

Das Becken ist in seinem intrarenalen Teil etwas erweitert. Wie aus der Zeichnung auf S. 21 hervorgeht, würde ein in die Linie der natürlichen Teilbarkeit gelegter Schnitt den unteren Calix major eröffnen.

Präparat VIII.

Rechte Niere. Die Längsachse verläuft S-förmig.

Länge: 8,5 cm.

Breite: 4—4,5 cm.

Dicke: 3 cm.

Der vordere arterielle Ast ist blau, der hintere rot injiziert. Die L. d. n. T. beginnt etwa 3 mm unterhalb der Extremitas superior, ca. 2 mm ventral von der idealen Mittellinie entfernt, um aber schon 0,5 cm tiefer auf die dorsale Seite überzugehen (bis auf 1,5 cm). In der Höhe des Hilus beträgt ihr dorsaler Abstand von der idealen Mittellinie 2—2,5 cm. 2,5 cm oberhalb der Extremitas inferior ist sie noch um 0,25 cm dorsal von der Mittellinie entfernt.

Der untere Pol ist rot injiziert.

Auch hier wäre ein etwa 1,5 cm dorsal von der idealen Mittellinie entfernter Schnitt für die Nephrotomie am zweckmäßigsten.

Präparat IX.

Rechte Niere. Die Vorderfläche zeigt Buckelung und vereinzelt flache Furchung.

Länge: 10 cm.

Breite: 3,8—4,8 cm.

Dicke: 3,5 cm.

Die L. d. n. T. beginnt dicht an der Extremitas superior, etwas dorsal von der idealen Mittellinie, entfernt sich darauf bis auf 1 cm von ihr und ist bis zur Extremitas inferior stets in einem dorsalen Abstande von 0,7—1,4 cm von der idealen Mittellinie zu verfolgen.

Präparat X.

Linke Niere. Die Vorderfläche ist konvex, die hintere konkav.

Länge: 9,1 cm.

Breite: 4 cm.

Dicke: 2,9 cm.

Der vordere arterielle Hauptast verläuft vor dem Nierenbecken und teilt sich in einen oberen und unteren Ast. Der hintere arterielle Hauptast, der hinter dem Becken verläuft, teilt sich in vier Zweige. Ein mittlerer Ast verschwindet am oberen Beckenrand im Nierenparenchym. Die Linie der natürlichen Teilbarkeit beginnt ca. 1,5 cm unterhalb des oberen Pols, 0,9 cm dorsal von der idealen Mittellinie. In der Höhe des Nierenbeckens liegt sie 1—1,3 cm dorsal von ihr; dann nähert sie sich der idealen Mittellinie eine kurze Strecke, macht einen dorsalwärts gerichteten Bogen und endet 2 cm oberhalb des unteren Pols auf der Mittellinie.

Präparat XI.

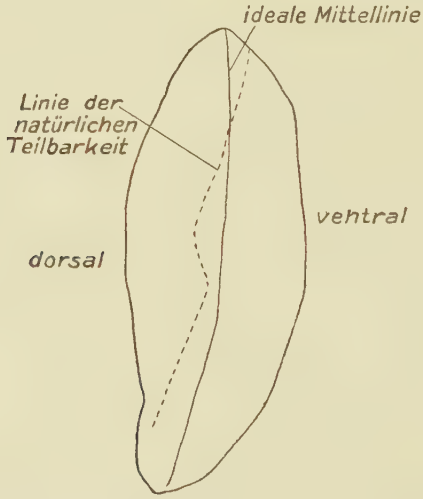
Rechte Niere. Die Form zeigt keinerlei Abweichungen.

Länge: 10 cm.

Breite: 4,5—5,5 cm.

Dicke: 3 cm.

Die Linie der natürlichen Teilbarkeit beginnt am oberen Pol 0,5 cm ventral von der idealen Mittellinie, überschreitet jedoch dieselbe bald dorsalwärts bis auf eine Entfernung von 1,2 cm. In der Höhe des Nierenbeckens ist sie 0,5 cm dorsal von der idealen Mittellinie. Sie endet 2 cm oberhalb der Extremitas inferior, 1,7 cm dorsal von der Mittellinie. Der untere Pol ist blau injiziert.



Laterale konvexe Fläche von oben gesehen.

Aus diesen Befunden ergibt sich, daß die ventrale arterielle Gefäßpartie größer ist als die dorsale, und daß man mit einem Schnitt, der dorsalwärts von der idealen Mittellinie in einer Entfernung von 1—1,5 cm gelegt wird, das Becken unter möglichster Schonung der größeren arteriellen Äste trifft. Auch Albarran hat gleiche Untersuchungen ausgeführt, allerdings ohne hierbei die Arbeit Zondeks zu erwähnen.

Es ist selbstverständlich, daß hier eine genaue Berücksichtigung der individuellen Form der Niere zu möglichst zweckmäßiger Schnittführung nötig ist, denn je dicker das Organ und vor allem je mehr dorsalwärts das Becken gelegen ist, um so mehr dorsalwärts wird man auch die Inzision ausführen müssen. Es ist nun von einigen Autoren bemerkt worden, daß auch nach der Zondekschen Schnittführung starke Blutungen aufgetreten sind (Makkas).

Wer aber eine Vorstellung von dem überaus dichten arteriellen Gefäßsystem der Niere hat (Virchow vergleicht das Organ in bezeichnender Weise mit einem Schwamm), wird es begreiflich finden, daß man, worauf Zondek immer wieder hingewiesen hat, mit seiner Schnittführung nur die meisten Chancen hat, die Durchschneidung größerer Gefäßäste möglichst zu umgehen. Kleine Arterien werden in praxi immer durchschnitten werden müssen, und wenn ungünstige Verhältnisse vorliegen, können dadurch starke Blutungen auftreten. Zondek hat bereits darauf aufmerksam gemacht, daß

bei Sklerose der Gefäße, bei Herzfehlern, bei konstitutionellen Anomalien (Haemophilie usw.), bei schlecht angelegter Naht der Nierenhälften aneinander lebensgefährliche Blutungen auftreten können. Dazu ist noch zu berücksichtigen, daß bei dem Gefäßnetz, das die Venen bilden (da sämtliche Venen durcheinander in verschiedensten Richtungen verbunden sind gegenüber dem Gefäßbaum der Arterien mit ihren vollkommen selbständigen Ästen), bei der Nephrotomie zahlreiche starkkalibrige venöse Gefäße durchschnitten werden müssen. Wie nach der Nephrotomie zur Verhütung von Blutungen die Naht anzulegen ist, hat Zondek gezeigt.

Die Nephrotomie ist und bleibt ein ernster Eingriff, der nur bei genauester Kenntnis der gesamten Topographie der Niere und der normalen und pathologischen Verhältnisse ausgeführt werden darf. Wenn auch in der neueren Zeit dank der Möglichkeit, die Lage der Nierensteine durch das Röntgenbild vor der Operation festzustellen, an Stelle der Nephrotomie vielfach mit Recht die weniger gefährliche Pyelotomie ausgeführt wird, so wird man doch in einer Reihe von Fällen zur Nierenspaltung schreiten müssen.

Zum Schlusse möchte ich mir erlauben, Herrn Dr. Zondek für die Überlassung des Materials sowie für seine freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. **Albarran,** Médecine opératoire des voies urinaires.
2. **Barth,** Zur Frage der diagnostischen Nierenspaltung. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Bd. 29 S. 65.
3. **Barth,** Nierenbefund nach Nephrotomie. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Bd. 22 S. 243.
4. **v. Frisch** u. **Zuckerkandl,** Handbuch der Urologie. Bd. 1. Wien 1904.
5. **Hyrtl,** Lehrbuch der Anatomie. 1885.
6. **Hyrtl,** Das Nierenbecken der Säugetiere und des Menschen. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Bd. 30.
7. **Hyrtl,** Handbuch der topographischen Anatomie. Bd. 1. S. 771. Wien 1871.
8. **Israel,** Chirurgische Klinik der Nierenkrankheiten. S. 306. Berlin, Verlag Aug. Hirschwald, 1901.
9. **Kümmell,** Zur Resektion der Niere. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Bd. 22 S. 147.
10. **Küster,** Die chirurgischen Krankheiten der Niere. Deutsche Chirurgie Lief. 52b.
11. **Lipmann-Wulf,** Beobachtungen bei einem vor 14 Jahren Nephrektomierten. Zentralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1899 Bd. 10.
12. **Makkas,** Zur Wahl der Operationsmethode bei der Behandlung der Nephrolithiasis. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 103.

13. **Röpke,** Die Folgen der Nephrotomie für die menschliche Niere. Archiv für klinische Chirurgie Bd. 84 Heft 3.
14. **Simon,** Chirurgie der Niere. Erlangen 1871.
15. **Tuffier,** Études expérimentelles sur la chirurgie du rein. Paris 1889.
16. **Zondek,** Das arterielle Gefäßsystem der Niere und seine Bedeutung für die Pathologie und Chirurgie der Niere. Archiv für klinische Chirurgie Bd. 59 Heft 3.
17. **Zondek,** Die Topographie der Niere und ihre Bedeutung für die Nierenchirurgie. Berlin 1903.
18. **Zondek,** Zur Chirurgie der Ureteren. 1905.
19. **Zondek,** Stereoskopischer Atlas von Macerationspräparaten der Nierenarterien, -venen, -becken und -kelche.
20. **Zondek,** Zur Nierenpathologie und Chirurgie. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1904.
21. **Zondek,** Zur Nephrotomie mittels des Querschnitts. Zentralblatt für Chirurgie 1907 Nr. 47.
22. **Zondek,** Nephrolithotomie oder Pyelotomie. Vortrag auf dem 2. Kongreß der Gesellschaft für Urologie.
23. **Zondek,** Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie Bd. 30 S. 59.
24. **Zondek,** Die Endverzweigungen der Arterien in der menschlichen Niere. Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte 1901 Bd. 56.

Spezialdruckerei für Dissertationen, Robert Noske, Borna-Leipzig.

Lebenslauf.

Als Sohn des Arztes Dr. Berthold Wolff und seiner Ehefrau Eugenie geb. Straßmann wurde ich am 28. Februar 1885 zu Guttentag in Oberschlesien geboren. Ich bin mosaischer Konfession. Von meinem 9. Lebensjahr ab besuchte ich, nachdem ich bis dahin Privatunterricht erhalten hatte, das Köllnische Gymnasium zu Berlin, welches ich Ostern 1903 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Meinen medizinischen Studien oblag ich mit Ausnahme des Sommersemesters 1904, das ich in München zubrachte, an der Universität Berlin. Dort bestand ich im Sommer 1905 die ärztliche Vorprüfung und im Juli 1909 das medizinische Staatsexamen. Als Medizinalpraktikant war ich zunächst 7 Monate in der Inneren Abteilung des Berliner städtischen Krankenhauses im Friedrichshain unter Leitung von Herrn Prof. Stadelmann, sodann in der Hydrotherapeutischen Universitätsanstalt unter Herrn Geheimrat Brieger tätig. Seit dem 24. August 1910 bin ich im Besitze der Approbation als Arzt. In der letzten Zeit hatte ich einige Vertretungen übernommen.